

帮/你/学/会/做/设计/丛书

城市污水处理厂工程 设计指导

何圣兵 主编

中国建筑工业出版社

城市污水处理厂工程设计指导

何圣兵 主编
郭婉茜 戴鼎立 蒋玖璐 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

城市污水处理厂工程设计指导/何圣兵主编. —北京:
中国建筑工业出版社, 2010. 10
(帮你学会做设计丛书)
ISBN 978-7-112-12503-6

I. ①城… II. ①何… III. ①城市污水-污水处理厂-
设计 IV. ①X505

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 188237 号

本书以污水处理厂工程设计为主线, 对设计过程中涉及到的各个具体环节进行了细致的阐述, 详细讲解了城市污水处理工艺设计原则和处理单元的工艺设计以及设计注意事项。书中专门为了满足读者实际设计需要, 对工艺专业与其他专业之间的关系进行了系统讲解, 使读者对污水处理厂工程设计所涉及到的相关内容和专业配合都有正确的认识 and 了解。此外, 本书以典型工程案例为例, 具体讲解了城市污水处理厂的工艺设计计算与初步设计图纸绘制。

本书可以作为高等学校给水排水专业和环境工程专业的工程设计教学参考用书, 也可供从事给水排水、环境工程工作的技术人员在设计、施工和运行管理中参考。

* * *

责任编辑: 石枫华
责任设计: 董建平
责任校对: 姜小莲 王雪竹

帮你学会做设计丛书

城市污水处理厂工程设计指导

何圣兵 主编

郭婉茜 戴鼎立 蒋玖璐 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京千辰公司制版

世界知识印刷厂印刷

*

开本: 787 × 1092 毫米 1/16 印张: 12 $\frac{3}{4}$ 插页: 9 字数: 380 千字

2011 年 1 月第一版 2011 年 1 月第一次印刷

定价: 39.00 元

ISBN 978-7-112-12503-6

(19728)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

城市污水处理厂设计是市政与环境工程专业学生重要的课程设计内容，也是很多刚刚走上工作岗位的环保工程设计人员接触较多的工程项目。

一本好的工程设计指导书籍，能够对在校学生和设计初学者起到“引领入门，提升认识”的重要作用。但目前已出版的污水处理厂工艺设计的图书，有的过于偏重基本理论、有的案例陈旧、有的与工程实际脱节、有的与基础课程不易衔接等等。这些不足造成了学生缺乏学习兴趣，教师授课时也缺少生动的案例，与经典基础理论不能很好地形成互补作用，在实际教学中效果欠佳。针对已出版的污水处理厂工艺设计指导用书存在的诸多不足，本书从实际工程设计的要求出发，按污水处理厂设计程序，分别介绍了城市污水处理厂的水质、水量确定，污水、污泥处理单元的设计。在编写过程中，还注意介绍如何解读规范对工程设计的要求，重点总结主要处理单元的设计注意事项，并对污水处理厂设计过程中涉及到的其他相关专业以及与工艺专业之间的相互配合关系进行详细讲解。通过这样的介绍与讲解，使读者逐渐具备“全局在胸”的观念。此外，本书还通过一个具体的典型城市污水处理厂工程案例，进行了城市污水处理厂的工艺设计计算及初步设计图纸绘制。在每个处理单元的细部计算环节，通过图示来加以细致描绘，使读者做到“心中有图”，加深对污水处理单元的感性认识。案例还对污水处理厂工程的建设投资、运行成本进行了分析计算，以增强读者“技术经济并重”的设计观念。

本书的主要读者对象是大中专院校从事给水排水专业和环境工程专业的学生或刚刚走上工作岗位的设计人员。期望通过本书能够使他们尽快了解城市污水处理厂工程设计的技术环节和各个相关专业的相关配合设计内容，具备全局视野，以便能够很快地胜任实际工程设计工作。本书也可供从事污水处理工作的工程技术、管理人员参考。

本书编写时，参考了相关的给水排水专业教材和一些实际工程项目的文本资料。力求使本书简明、准确、方便、实用，以满足实际设计的需要。由于编者水平有限，资料收集的深度和广度有一定的局限性，书中难免有不妥之处，敬请读者批评指正。

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 污水处理厂系统概述	1
1.2 污水处理厂设计需要的基础资料	2
1.2.1 明确设计任务和方向资料	2
1.2.2 自然条件的资料	2
1.2.3 地形资料	2
1.2.4 编制概算、预算和组织施工方面的资料	2
1.3 污水处理厂设计阶段	3
1.3.1 可行性研究阶段	3
1.3.2 初步设计阶段	4
1.3.3 施工图设计阶段	5
1.4 工艺专业与其他相关专业之间的关系	7
1.4.1 工艺专业与总图专业的关系	7
1.4.2 工艺专业与建筑专业的关系	8
1.4.3 工艺专业与结构专业的关系	8
1.4.4 工艺专业与电气自控专业的关系	8
1.4.5 工艺专业与暖通专业的关系	8
1.4.6 工艺专业与造价专业的关系	9
1.5 污水处理厂工艺设计制图的基本规定	9
1.5.1 图纸幅面与标题栏	9
1.5.2 比例	9
1.5.3 图线	10
1.5.4 尺寸注写规则	11
1.5.5 标高	11
1.5.6 坐标	12
1.5.7 方向标	12
1.5.8 设计说明	12
1.5.9 图纸绘制方法	12

第 2 章 污水处理厂水量水质确定	13
2.1 污水处理厂设计流量确定	13
2.1.1 平均日污水量 (m^3/d)	13
2.1.2 设计流量 (m^3/d)	15
2.2 污水处理厂设计水质确定	16
2.2.1 污水处理厂设计进水水质	16
2.2.2 污水处理厂设计出水水质	17
第 3 章 污水处理厂处理工艺选择	22
3.1 污水处理工艺选择	22
3.2 一级污水处理工艺	23
3.3 一级强化污水处理工艺	24
3.4 二级污水处理工艺	24
3.4.1 普通活性污泥法	24
3.4.2 完全混合活性污泥法	25
3.4.3 生物接触氧化法	25
3.5 三级污水处理工艺	26
3.5.1 厌氧—缺氧—好氧生物脱氮除磷工艺 (A^2/O 工艺)	26
3.5.2 UCT 工艺	27
3.5.3 LINPOR 工艺	27
3.5.4 SBR 活性污泥法工艺	28
3.5.5 氧化沟工艺	29
3.5.6 BIOFOR	30
3.6 深度污水处理工艺	31
3.6.1 混凝	32
3.6.2 沉淀	34
3.6.3 过滤	34
3.6.4 膜分离技术	35
第 4 章 污水处理单体构筑物设计	37
4.1 格栅	37
4.1.1 粗格栅	37
4.2 污水提升泵房	40
4.2.1 设计原则	40
4.2.2 集水池	41
4.2.3 选泵过程	41
4.2.4 泵房形式选择	44

4.3 沉砂池	47
4.3.1 平流式沉砂池	47
4.3.2 曝气沉砂池	48
4.3.3 旋流沉砂池	49
4.3.4 沉砂池的设计计算	50
4.4 初次沉淀池	55
4.4.1 初沉池的设计原则	57
4.4.2 初沉池的设计计算	58
4.5 生化池	72
4.5.1 活性污泥法	72
4.6 二沉池	80
4.6.1 二沉池的构造	81
4.6.2 二沉池的设计计算	82
4.7 污泥泵房	83
4.7.1 污泥泵房的一般规定	84
4.7.2 污泥泵	84
4.8 鼓风机房	85
4.8.1 鼓风机选型	86
4.8.2 风量计算	86
4.8.3 风压计算	88
4.8.4 曝气器设计计算	89
4.8.5 鼓风机房设计	90
4.9 投药间	90
4.9.1 投药间的布置	90
4.9.2 药库布置	91
4.9.3 加氯间	92
4.9.4 加氯间、氯库设计要求	92
第5章 污泥处理单体构筑物设计	94
5.1 污泥浓缩池	94
5.1.1 重力浓缩池	94
5.1.2 气浮浓缩池	95
5.1.3 离心浓缩池	95
5.1.4 浓缩池的设计计算	95
5.2 污泥消化池	100
5.2.1 污泥厌氧消化	100

5.2.2	污泥好氧消化	101
5.2.3	污泥消化池的设计计算	101
5.3	污泥脱水机房	110
5.3.1	真空过滤脱水	110
5.3.2	压滤脱水	111
5.3.3	离心脱水	111
5.3.4	污泥脱水间的设计计算	111
第6章	污水处理厂平面和高程设计	116
6.1	污水处理厂平面布置	116
6.1.1	污水处理厂各处理单元构筑物的平面布置	116
6.1.2	管道及渠道的平面布置	117
6.1.3	辅助建筑物	117
6.2	污水处理厂高程布置	121
6.2.1	布置原则	121
6.2.2	处理构筑物的水头损失	121
6.2.3	注意事项	122
6.2.4	高程布置计算举例	122
6.3	公用设施及辅助建筑物	128
6.3.1	污水处理工程的公用设施	128
6.3.2	污水处理工程的辅助建筑物	130
第7章	污水处理厂工程经济分析	133
7.1	污水处理厂工程估算、概算、预算、决算	133
7.2	污水处理厂建设投资	134
7.3	污水处理厂主要工程设备	136
7.4	污水处理项目运营成本分析	137
7.4.1	运营成本的组成	137
7.4.2	运营费用的计算	138
7.4.3	污水处理成本计算	140
7.5	污水处理厂主要用电设备	142
7.6	污水处理厂的电耗、药耗、用水、用煤和人员费用	143
第8章	工艺专业给相关专业提交专业设计条件	144
8.1	给建筑专业提设计条件	144
8.2	给结构专业提设计条件	144
8.3	给电气专业提设计条件	145
8.4	给自动控制专业提设计条件	145

8.5 给其他专业提设计条件	146
8.5.1 采暖通风专业	146
8.5.2 造价专业	146
8.6 给其他各专业提设计条件举例	147
第9章 典型污水处理厂工艺设计实例	151
9.1 设计原始资料	151
9.1.1 水质情况	151
9.1.2 水量情况	151
9.2 处理工艺流程	151
9.2.1 粗格栅	152
9.2.2 污水提升泵房	154
9.2.3 配水井	155
9.2.4 细格栅	156
9.2.5 曝气沉砂池	158
9.2.6 初次沉淀池	159
9.2.7 A ² /O 生化反应池	161
9.2.8 二次沉淀池	170
9.2.9 消毒池	174
9.2.10 巴氏计量槽	175
9.2.11 贮泥池	176
9.2.12 污泥浓缩池	176
9.2.13 污泥脱水机房	177
9.3 污水污泥处理单元设计注意事项汇总	178
9.4 高程布置	179
9.5 附属物一览表	182
9.6 主要设备表	182
9.7 投资估算	183
9.8 劳动定员	184
9.9 成本核算	185
9.10 氧化沟工艺	186
9.11 CASS 工艺	188
9.12 初步设计图纸	193
参考文献	194
附录 城市污水处理厂初步设计图纸范例	

第 1 章 概 述

污水处理通过将收集起来的污水进行处理，可减少排放水体中污染物的含量，可减轻对受纳水体的污染，达到环境保护的目的。污水处理厂是污水处理构筑物单元所处的场所，包括污水处理生产构筑物和为生产服务的生活辅助构筑物。污水处理厂设计就是通过工艺专业、总图专业、建筑专业、结构专业、电气自控专业、机械专业、暖通专业等相互协调、相互配合，从而完成整个污水处理系统的整体设计。在污水处理厂设计过程中，需要详细了解和收集相关的基础资料，为施工图设计乃至工程施工奠定基础。此外，在设计过程中，还需要分阶段完成整个污水处理厂工程的建设投资和运行成本的估算、概算和预算。

1.1 污水处理厂系统概述

污水处理厂系统是将收集的污水进行集中处理后排放的单元组合系统，以城市污水处理厂系统为例，可以分为污水处理系统和污泥处理系统两部分。其中，污水处理系统是由不同功能的污水处理单元组合而成，用以去除污水中的悬浮物、有机物甚至氮、磷等污染物质；污泥处理系统则是用于将污水处理单元构筑物中产生的污泥进行浓缩减容、稳定和脱水处理，最后将脱水后的干泥饼外运处置。

在进行污水处理厂系统设计时，需要工艺专业、建筑、结构等相关专业相互协调配合，才能够完成整个污水处理厂系统的最终施工图设计，为工程施工提供依据。在设计阶段，设计工作首先由工艺专业进行，确定污水处理厂系统的处理规模、进厂水水质、处理后水质，并确定污水处理工艺流程。在此基础上，再进行各污水处理构筑物的单元设计和污水处理厂的总体设计。在具体设计过程中，工艺专业需要给其他相关专业提供单元处理构筑物乃至污水处理厂厂区的专业设计条件，以便于这些相关专业的设计工作也能够同步进行，并根据这些专业的设计情况，对工艺专业的设计条件进行反馈。各个专业相互冲突的地方需要彼此协调以解决设计中存在矛盾的问题，使得整个工程设计不断完善，为污水处理工程的顺利实施奠定基础。

1.2 污水处理厂设计需要的基础资料

在污水处理厂工程进行规划、设计之前，必须明确任务，进行充分的调查研究，以使规划、设计建立在完整、可靠资料的基础上。一般在规划、设计污水处理厂工程时，应当收集的原始资料大致可分为下列4种。

1.2.1 明确设计任务和方向的资料

这方面的资料包括：

(1) 工程设计范围和设计项目，主要指污水处理厂工程设计范围、设计深度、设计时间和工程内容。此外，还有工艺路线选定后要具体设计的各种处理构筑物、设备、管道系统和水泵机房等。

(2) 目前城市的污水排放情况、废水污染所造成的危害情况和排水管道系统分布情况，以及今后城市的发展规划。

(3) 城市生活污水的水量、水质及其变化情况，污水回收利用等方面资料。

(4) 处理后水的排放、重复利用及污泥处理、处置、综合利用方面的有关资料。

1.2.2 自然条件的资料

这方面的资料包括：

(1) 本地区气象特征数据、气象资料、雨量资料、土壤冰冻资料和风向玫瑰图等。

(2) 水文资料，有关河流的水位（最高水位、平均水位、最低水位等）、水体本身自净能力、水质变化情况及环境卫生指数等。

(3) 水文地质资料，包括该地区地下水位及地表水和地下水相互补给情况。

(4) 地质资料，包括污水处理工程所处地区的地质钻孔柱状图、地基的承受能力、地下水位、地震等级等资料。

1.2.3 地形资料

污水处理厂工程所处地段的地形图（通常为1:500~1:1000的地形图）及室外给水排水管网系统图和总排放口位置的地形图。

1.2.4 编制概算、预算和组织施工方面的资料

这方面的资料包括：

(1) 关于当地建筑材料（主要以钢材、水泥和木材等三材）、设备的供应情况和价格。

(2) 关于施工力量（技术水平、设备、劳动力）的资料。

(3) 关于编制概算、预算的定额资料。包括地区差价、间接费用定额、运输费用等情况。

(4) 关于污水处理厂工程所处地段周围建筑物情况，施工前拆迁补偿等规章和办法。

1.3 污水处理厂设计阶段

同其他的水处理工程一样，污水处理厂工程的设计可分为3个阶段。

1.3.1 可行性研究阶段

可行性研究阶段的可行性研究报告是对工程深入调查研究，进行综合论证的重要文件，它为项目的建设提供科学依据，保证所建项目在技术上先进，经济上合理，并具有良好的社会与环境效益。

对污水处理厂工程来说，可行性研究报告的主要内容如下：

1. 概述

- (1) 编制依据、原则和范围；
- (2) 城市总体规划、自然条件；
- (3) 城市排水规划、污水水量、水质。

2. 工程方案

- (1) 城市排水系统；
- (2) 污水处理厂工程建设的必要性；
- (3) 污水处理厂厂址位置及用地；
- (4) 污水处理工艺选择与方案比较、推荐方案；
- (5) 污水处理程度确定；
- (6) 人员编制、辅助建筑物；
- (7) 处理水的排放及综合利用。

3. 工程投资估算及资金筹措

- (1) 工程投资估算原则、编制依据；
- (2) 工程投资估算表；
- (3) 资金筹措。

4. 工程效益分析

工程的经济效益、环境效益和社会效益分析。

5. 工程进度安排

工程项目启动后，各个工程阶段的时间节点和进度安排。

6. 存在问题及建议

指出现状的不足，并提出改进的意见和建议。

7. 附图及附件

项目立项过程中，上级主管部门的各类批复文件，以及可行性报告编制完成后所需要提交各类文本和图纸附件。

1.3.2 初步设计阶段

初步设计应当在可行性研究报告批准后进行，初步设计包括确定工程规模、建设目的、总体布置、工艺流程、设备选型、主要构筑物、建筑施工期、劳动定员、投资效益、主要设备清单及材料表。初步设计应能满足审批、投资控制、施工准备和设备定购的要求。初步设计的内容如下。

1. 设计依据

- (1) 可行性研究报告的批复文件。
- (2) 工程建设单位的设计委托书。

2. 城市概况与自然条件资料

- (1) 城市现状与总体规划资料。
- (2) 自然条件方面的资料，包括：1) 气象特征数据，气温、湿度、降雨量、蒸发量、土壤冰冻等资料和风向玫瑰图等；2) 水文资料，有关河流的水位（最高水位、平均水位、最低水位等）、流速、流量、潮汐等资料；3) 水文地质资料，特别应注意地下水和地面水的相互补给情况及地下水综合利用情况；4) 地质资料，污水处理工程厂址地区的地质钻孔柱状图、地基的承载能力、地下水位、地震等级等资料。

(3) 有关地形资料包括：污水处理工程及其附近 1:5000 的地形图，处理工程厂址和排放口附近 1:200~1:1000 的地形图；

- (4) 现有的城市排水工程概况与环境问题。

3. 工程设计

(1) 厂址选择应着重说明在选定厂址时，如何遵循选址的原则，如何与城市的总体规划相配合。此外，还应说明所选厂址的地形、地质条件，以及用地面积、卫生保护距离等。

(2) 污水的水质、水量，包括污水水质各项指标的数值，污水的平均流量、高峰流量、现状流量、发展水量等水量资料。

(3) 工艺流程的选择与计算，主要说明所选定工艺流程的合理性、先进性、优越性和安全性等。

(4) 对工艺流程中各处理设施的计算，处理设施的主要尺寸、构造、材料与特征等；所选用的附加设备的型号、性能、台数。

(5) 处理后污水和污泥的出路。

(6) 扼要地对厂区辅助建筑物，以及道路等情况加以说明。

(7) 其他设计，包括建筑设计、结构设计、采暖通风设计、供电设计、仪

表及自动控制设计、劳动卫生设计和人员编制设计等。

(8) 污水处理工程的总体布置。

(9) 存在的问题及对其解决途径的建议。

(10) 列出本工程各建(构)筑物及厂区总图所涉及的混凝土量、挖运土方量、回填土方量、建筑面积等。

(11) 列出本工程的设备和主要材料清单(名称、规格、材料、数量)。

(12) 说明概算编制的依据及设备和主要建筑材料市场供应的价格,以及其他间接费用情况等,列出总概算表和各单元概算表,说明工程总概算投资及其构成。

4. 图纸

(1) 污水处理工艺系统图(1/5000~1/10000)。

(2) 污水处理构筑物单体图(1/50~1/200)。

(3) 污水处理构筑物布置图及污水处理工程总平面布置图(1/100~1/500)。

(4) 各专业总体设计图。

1.3.3 施工图设计阶段

施工图设计是在初步设计批准之后进行的,其任务是以初步设计图纸和说明书为依据,根据土建施工、设备安装、组(构)件加工及管道安装所需要的程度,将初步设计精确具体化,设计图纸除了污水处理厂总平面布置与高程布置、各处理构筑物的平面和竖向设计外,所有构筑物的各个节点构造、尺寸都用图纸表达出来,每张图均应按一定比例与标准图例精确绘制。施工图设计的深度,应满足土建施工、设备与管道安装、构件加工、施工预算编制的要求。施工图设计文件以图纸为主,还包括说明书、主要设备材料表、施工图预算。

1. 设计说明书

(1) 设计依据:初步设计或方案设计批准文件。设计进水、出水的水量和水质。

(2) 设计方案:简要说明污水处理、污泥处理及废气处理的设计方案,与初步设计比较有何变更,并说明其理由、设计处理效果。

(3) 图纸目录、应用标准图集号及页码。

(4) 主要设备材料表。

(5) 施工安装注意事项及质量、验收要求。

2. 设计图纸

(1) 总体设计

1) 污水处理工程总平面图

比例尺为1:100~1:500,包括风向玫瑰图、指北针、等高线、坐标轴线,以及构筑物与建筑物、围墙、道路、连接绿地等的平面位置,注明厂区边界坐标及建(构)筑物一览表、总平面设计用地指标表、图例。

2) 工艺流程图

又称污水、污泥处理系统高程布置图，反映出工艺处理过程及建（构）筑物间的高程关系，同时，也反映出各处理单元的构造及各种管线方向，各建（构）筑物的水面、池底或地面标高，应准确地表达建（构）筑物进、出管渠的连接形式及标高。绘制高程图应用准确的竖向比例。高程图应反映原地形、设计地坪、设计路面、建筑物室内地面之间的关系。

3) 污水处理工程综合管线平面布置图

表示出管线的平面布置和高程布置，即各种管线的平面位置、长度及相互关系尺寸；管线埋深及管径（断面）、坡度、管材、节点布置（需作详图）、管件及附属构筑物（闸门井、检查井、消火栓井）位置。必要时，可分别绘制管线平面布置和纵断面图。图中应附管道（渠）、管件及附属构筑物一览表。

(2) 单体建（构）筑物设计图

各专业（工艺、建筑、电气）总体设计之外，单体建（构）筑物设计图也应由工艺、建筑、结构、电气与自控、非标机械设备、公用工程（供水、排水、采暖）等施工详图组成。

1) 工艺图

比例尺为1:50~1:100，绘制平面图、剖面图及详图，表示出工艺构造与尺寸、设备与管道安装位置的尺寸、高程，通过平面图、剖面图、局部详图或节点构造详图、构造大样图等表达，还应附设备、管道及附件一览表，对主要设备技术参数、尺寸标准、施工要求、标准图引用等做说明。

2) 建筑图

比例尺为1:50~1:100，表示出平面尺寸、剖面尺寸、相对高程，表明内外装修材料，并有各部分构造详图、节点大样、门窗表及必要的设计说明。

3) 结构图

比例尺为1:50~1:100，表达建（构）筑物整体及构件的结构构造、地基处理、基础尺寸及节点构造等，结构单元和汇总工程量表，主要材料表、钢筋表及必要的设计说明，要有综合埋件及预留洞口详图。钢结构设计图应有整体装配、构件构造与尺寸、节点详图，应表达出设备性能、加工及安装技术要求，应有设备及材料表。

4) 主要建筑物给水排水、采暖通风、照明及配电安装图。

3. 电气与自控设计图

(1) 厂区高、低压变配电系统图和一次、二次回路接线原理图

包括变电、配电、用电、启动和保护等设备型号、规格和编号。附材料设备表，说明工作原理、主要技术数据和要求。

(2) 各种控制和保护原理图与接线图

包括系统布置原理图，引出或接入的接线端子板编号、符号和设备一览表，

以及动作原理说明。

(3) 各构筑物平、剖面图

包括变电所、配电间、操作控制间电气设备位置，供电控制线路敷设、接地装置、设备材料明细表和施工说明及注意事项。

(4) 电气设备安装图

包括材料明细表、制作或安装说明。

(5) 厂区室外线路照明平面图

包括各构筑物的布置、架空和电缆配电线路、控制线路和照明布置。

(6) 仪表自动化控制安装图

包括系统安装、安装位置及尺寸、控制电缆线路和设备材料明细表，以及安装调试说明。

4. 辅助设施设计图

辅助与附属建筑物建筑、结构、设备安装及公用工程，如办公、仓库、机修、食堂、宿舍、车库等施工设计图。

1.4 工艺专业与其他相关专业之间的关系

在污水处理厂工程设计过程中，涉及到的相关专业主要包括排水工艺专业、总图专业、建筑专业、结构专业、电气自控专业、机械专业、暖通专业等。各个专业之间都需要相互沟通、反馈专业条件及信息，以便于及时发现设计中存在着相互冲突和矛盾的环节，从而及时地协调解决。

1.4.1 工艺专业与总图专业的关系

工艺专业与总图专业配合的方面在于污水处理厂厂区总图的设计。工艺专业根据单体构筑物的平面尺寸和处理工艺流程，布置各个单体构筑物的具体平面位置，然后提交给总图专业。总图专业结合厂区道路、绿化、管沟等详细情况，再重新对单体构筑物进行具体定位，并与工艺专业进行协商，在双方都认同的情况下，将厂区平面、绿化、道路、生产和生活构筑物都进行精确的布置和定位。

在厂区平面确定的基础上，工艺专业需要提供给总图专业处理工艺高程布置图。总图专业据此对整个厂区进行竖向设计，确定污水处理厂地面的具体高程布置情况，目的之一是尽可能利用地面竖向标高形成降雨时自然排水，而不会造成地面积水；其次就是结合污水处理单体构筑物的高程情况，尽可能减少厂区施工时的土方填挖量。

在污水处理厂设计中，总图专业需要完成的设计图纸包括：厂区总平面布置图，厂区绿化总图，厂区道路、管沟布置图，厂区竖向总图，厂区土方平衡图和

厂区效果图。

1.4.2 工艺专业与建筑专业的关系

对于厂区内涉及到的生产和生活建（构）筑物，所有的建筑物都需要建筑专业的参与设计。根据工艺专业提供的基础条件和功能要求，建筑专业对建筑物进行功能划分和专业设计，如设计建（构）筑物外形、建（构）筑物内设备基础、墙板预留洞等，并与工艺专业进行交流反馈，在双方都认同的情况下，将建筑设计完成后的图纸提交给后续的相关专业（如结构专业）进行设计。

在污水处理厂设计中，变电所的建筑条件由电气专业向建筑专业提供；锅炉房的建筑条件由暖通专业向建筑专业提供；其余生产和生活建筑物的建筑条件由排水工艺专业向建筑专业提供。

1.4.3 工艺专业与结构专业的关系

工艺专业在设计完单体建（构）筑物工艺图纸后，将单体图纸提交给结构专业，进行对应单体建（构）筑物的结构设计。对于建筑物而言，结构专业需要接受工艺专业、建筑专业等相关专业提供的条件图，在消化理解的基础上，进行结构设计；对于构筑物而言，结构专业需要按照工艺专业等相关专业提供的条件图进行设计。设计建（构）筑物的墙体、池壁等详细结构尺寸和配筋，并预留工艺专业、建筑专业、电气专业、暖通专业等相关专业需要的孔洞，预埋件等。具体来说，工艺和建筑专业的意图，最终都依靠结构图纸的设计来具体实现。在项目进行施工时，结构施工图纸是工程施工的主要依据。

1.4.4 工艺专业与电气自控专业的关系

在污水处理工艺设计中，需要涉及到诸多的用电机械设备。因此，对于这些用电设备的供配电设计是整体设计工作的一个重要环节。工艺专业需要根据选用的用电设备，确定设备的用电负荷，然后提交给电气专业进行厂区总用电负荷计算，从而选择容量合适的变压器，并进行相应的变电、配电设计。

另外，随着污水处理现代化程度的提高，许多处理构筑物的操作工序都需要通过自动化程序来进行程控。通过一些仪表传送信号，并通过相应电动设备的开、停来自动完成对应的操作措施。因此，工艺专业需要提供自控专业所需要的控制条件，然后由自控专业来完成相应的仪表自控设计。

1.4.5 工艺专业与暖通专业的关系

污水处理厂中，一些建（构）筑物需要进行供暖和通风设计。具体单体建（构）筑物的采暖面积以及建（构）筑物的通风次数，这些基础数据都需要由工